

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:01:59

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f915a13511ae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

«Утверждаю»  
Декан экономического факультета  
д.э.н., доцент Т.И.Наседкина  
уч. степень, уч. звание подпись Ф.И.О.  
2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине «Методы и модели в экономике»**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций

Квалификация: бакалавр (программа прикладного бакалавриата)

Год начала подготовки – 2020

Майский, 2020

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. № 1327;

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301.

**Составитель:** канд. экон. наук, доцент Кравченко Д.П.

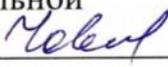
**Рассмотрена** на заседании кафедры экономической теории и экономики АПК  
« 14 » 06 2020 г., протокол № 13

Зав. кафедрой  Китаёв Ю.А.

**Одобрена** методической комиссией экономического факультета  
« 26 » 06 2020 г., протокол № 10

Председатель методической комиссии  
экономического факультета

 Черных А.И.

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы  Н.И. Човган

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Целью изучения дисциплины является:

ознакомление с типовыми экономико-математическими методами и моделями, освоение основных математических методов разработки оптимизационных моделей и методов решения экстремальных задач для математического моделирования социально-экономических систем и процессов, выполнения экономического анализа, поиска оптимального или допустимого решения поставленной задачи при принятии технологических и управленческих решений на предприятии.

## 1.2. Задачи изучения дисциплины:

– Изучение основных понятий, методов и моделей, используемых в моделировании экономических процессов;

- Получение необходимого объёма знаний в области теории и практики использования современных экономико-математических методов и моделей;

- Овладение навыками использования существующих экономико-математических методов оптимизации и моделирования для проведения экономического анализа, для отыскания экстремумов функций при различных видах ограничений и для отыскания математически обоснованных решений.

- Овладеть навыками принятия управленческих решений в области распределения и оптимизации ресурсов различных социально-экономических систем и процессов.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Учебная дисциплина «Методы и модели в экономике» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.06) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Математика
	2. Информационные технологии в профессиональной деятельности
	3. Экономический анализ
	4. Экономическая теория
	5. Экономика предприятия
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> ➤ общие базовые сведения по линейной алгебре ➤ элементарные компьютерные методы

	<p>работы с массивами данных в MS EXCEL;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ способы управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников);</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ анализировать использование производственных ресурсов предприятия</li> <li>➤ решать системы линейных уравнений методом Жордана-Гауса;</li> <li>➤ ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.</li> </ul>
--	--

Дисциплина является предшествующей для дисциплины Аудит и международные стандарты аудита, Финансовый менеджмент, и др.

Преподавание курса методы и модели в экономике неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие определять оптимальные варианты принятия решений в обыденной жизни, построение логистических схем решения различных задач и т.д.

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b>	<p>способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–возможности и характеристики современных инструментальных средств обработки экономических данных;</li> <li>–методику и инструментарий расчета экономических и социально-экономических показателей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> –формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>–проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы;</li> <li>–рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b> –навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных.</p>
<p><b>ПК-11</b></p>	<p>Способность критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-11)</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих решений с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий; - основные математические модели конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; - пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора учебных задач;</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - приемами работы с основными программными продуктами для моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.</p>

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>7</b>	<b>4 курс</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>7</b>	<b>4 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	216	216
зачетные единицы	6	6
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>76</b>	<b>38</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>48</b>	<b>20</b>
В том числе:		
Лекции	16	8
Лабораторные занятия	16	6
Практические занятия	16	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>18</b>	<b>6</b>
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	.*	-
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч – заочной формы обучения x 16 нед.)	16	4
Консультирование и прием защиты курсовой работы	2	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
В том числе:		
Зачет	-	-
Экзамен ( на 1 группу)	8	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>140</b>	<b>180</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	10	5
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	28	7
Самостоятельная работа по подготовке и защите курсовой работы студента	32	34
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	44	98
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	10	20
Подготовка к экзамену	16	16

Примечание:.\*осуществляется на аудиторных занятиях

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	<b>112</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>70</b>	<b>114</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>88</b>
1. Методы и модели в экономике. Основные этапы и приемы моделирования.	22	2	4		16	24	1	1		22
2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса	22	2	4		16	25	1	2		22
3. Линейное программирование в математических моделях оптимального планирования	22	2	4		16	24	1	1		22
4. Методы решения моделей линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования	20	2	2		16	25	1	2		22
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	8		2		6					
<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	<b>104</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>90</b>
5. Методы решения моделей линейного программирования. Симплексный метод.	22	2	4		16	24	1	1		22
6. Двойственная задача линейного программирования и ее применение в экономико-математическом моделировании	22	2	4		16	25	1	2		22
7. Оптимизация транспортных перевозок с	22	2	4		16	24	1	1		22

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
применением моделей линейного программирования.										
8. Финансовые модели. Оптимальный портфель акций.	20	2	2		16	27	1	2		24
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	8		2		6					
<b>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</b>	<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>	<b>20</b>	-	-	-	<b>20</b>
<b>Экзамен</b>	<b>26</b>	-	-	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	<b>10</b>	<b>6</b>

#### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.-практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор.-практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	<b>112</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>70</b>	<b>114</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>88</b>
<b>1. Методы и модели в экономике. Основные этапы и приемы моделирования.</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>22</b>
1.1. Понятие метода, модели в экономике.	6	1	1		4	6	1			5
1.2. Этапы экономико-математического моделирования	6	1	1		4	6		1		5
1.3. Классификация экономико-математических методов и моделей	5		1		4	6				6
1.4. Примеры моделирования.	5		1		4	6				6
<b>2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>22</b>
2.1. Балансовый метод.	6	1	1		4	6	1			5

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.2. Виды межотраслевых балансов	6	1	1		4	6		1		5
2.3. Структура межотраслевого баланса производства и распределения продукции.	5		1		4	7		1		6
2.4. Принципы построения, заполнения и балансирования данных.	5		1		4	6				6
<b>3. Линейное программирование в математических моделях оптимального планирования</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>22</b>
3.1. Понятие оптимального плана. Общая постановка задач о нахождении оптимальных вариантов в производстве.	6	1	1		4	6	1			5
3.2. Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация.	6	1	1		4	6		1		5
3.3. Оптимальный размер выпуска продукции при заданных ресурсах и нормах их использования.	5		1		4	6				6
3.4. Оптимальный расход ресурсов при заданном размере выпуска продукции.	5		1		4	6				6
<b>4. Методы решения моделей линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>16</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>22</b>
4.1. Модель задачи оптимального планирования.	5	1	0		4	6	1			5
4.2. Выбор критерия оптимальности, определение ограничительных условий	5	1	0		4	6		1		5
4.3. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования	5		1		4	7		1		6
4.4. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными.	5		1		4	6				6
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	<b>8</b>		<b>2</b>		<b>6</b>					
<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	<b>104</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>102</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>90</b>
<b>5. Методы решения моделей линейного программирования. Симплексный метод.</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>22</b>
5.1. Модель задачи оптимального планирования.	6	1	1		4	6	1			5
5.2. Оптимальный размер выпуска продукции при заданных ресурсах и нормах их использования.	6	1	1		4	6		1		5

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5.3. Оптимальный расход ресурсов при заданном размере выпуска продукции.	5		1		4	6				6
5.4. Симплексный метод решения задач линейного программирования	5		1		4	6				6
<b>6. Двойственная задача линейного программирования и ее применение в экономико-математическом моделировании</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>22</b>
6.1. Формулировка двойственной задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.	6	1	1		4	6	1			5
6.2. Правила построения двойственной задачи.	6	1	1		4	6		1		5
6.3. Модель двойственной задачи.	5		1		4	7		1		6
6.4. Экономический смысл двойственных оценок.	5		1		4	6				6
<b>7. Оптимизация транспортных перевозок с применением моделей линейного программирования.</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>22</b>
7.1. Формулировка и варианты постановки транспортной задачи.	6	1	1		4	6	1			5
7.2. Особенности ЭММ транспортной задачи.	6	1	1		4	6		1		5
7.3. Транспортная задача по критерию времени, на пропускную способность	5		1		4	6				6
7.4. Применение транспортной задачи для решения экономических задач	5		1		4	6				6
<b>8. Финансовые модели. Оптимальный портфель акций.</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>16</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>24</b>
8.1. Процентные ставки. Дисконтирование.	4	1			3	7	1			6
8.2. Характеристика портфеля ценных бумаг	3	1			2	7		1		6
8.3. Модель «доходность-риск» Марковица.	3				3	7		1		6
8.4. Формирование и оптимизация портфеля ценных бумаг	2				2	6				6
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	8		2		6					
<b>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</b>	<b>10</b>	-	-		<b>10</b>	<b>20</b>	-	-		<b>20</b>
<b>Экзамен</b>	<b>26</b>	-	-	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	-	-		<b>16</b>

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (min)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.- практ. занятия	Внеаудиторн. раб.	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-3 ПК-11</b>						<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>								Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>		<b>ОПК-3 ПК-11</b>	<b>112</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>64</b>		<b>15</b>	<b>30</b>
1.1	1. Методы и модели в экономике. Основные этапы и приемы моделирования.		25	2	6	<i>Консультации</i>	17	Устный опрос, тесты, подготовка реферата		
1.2	2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса		25	2	6		17	Устный опрос, тесты, задачи, подготовка реферата		
1.3	3. Линейное программирование в математических моделях оптимального планирования		25	2	6		10	Устный опрос, тесты, подготовка реферата		
1.4	4. Методы решения моделей линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования		23	2	4		10	Тестирование, задачи, подготовка реферата		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.				8			2	Тестирование, задачи		
<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>		<b>ОПК-3 ПК-11</b>	<b>104</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>62</b>		<b>16</b>	<b>30</b>

2.1	5. Методы решения моделей линейного программирования. Симплексный метод.		16	2	4	Консультации	10	Устный опрос, задачи, тесты, подготовка реферата			
2.2	6. Двойственная задача линейного программирования и ее применение в экономико-математическом моделировании		16	2	4		10	Тестирование, задачи, подготовка реферата			
2.3	7. Оптимизация транспортных перевозок с применением моделей линейного программирования.		16	2	4		10	Устный опрос, задачи, тесты, подготовка реферата			
2.4	8. Финансовые модели. Оптимальный портфель акций.		16	2	4		10	Устный опрос, задачи, тесты, подготовка реферата			
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			8		2		6	Тестирование, ситуационные задачи			
<b>II. Творческий рейтинг</b>									2	5	
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>									3	10	
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>									+	+	
<b>V. Промежуточная аттестация</b>									Экзамен	15	25

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60

Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и

способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 2)

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. - 186 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415314>
2. Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров / Новиков А.И. - Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. - 532 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=937492>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Кундышева Е.С. **Математические методы и модели в экономике:** Учебник для бакалавров / Кундышева Е.С.; Под ред. Сулаков Б.А. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2017. - 286 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=936008>
2. Попов А.М. Экономико-математические методы и модели; учебник для бакалавров / А.М. Попов, В.Н. Сотников . – М. – Изд. Юрайт, 2013. – 479 с.
3. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский

учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 140 с. Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=359462>

4. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с.: Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=416547>

### **6.2.1. Периодические издания**

1. Журнал "Математическое моделирование"[Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option_lang=rus)
2. Журнал Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journal.vgltu.ru/>

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы предназначено для рационального распределения времени студента по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины. Оно составляется на основе сведений о трудоемкости дисциплины, ее содержании и видах работы по ее изучению, а также учебно-методического и информационного обеспечения.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, экономической литературой и расчетной документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины «Методы и модели в экономике», а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и грамотному изложению полученной информации.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

- овладение фундаментальными знаниями в области экономики;
- наработка профессиональных навыков ведения экономических расчетов;
- приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Методы и модели в экономике» обеспечивает:

закрепление знаний, полученных студентами в процессе лекционных и практических занятий;

формирование навыков работы с периодической, научно-экономической литературой, нормативно-справочной и расчетной документацией.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента.

Под самостоятельностью следует понимать не только умение делать самостоятельные выводы и применять полученные знания в практической деятельности, но и возможности организовать свою деятельность без посторонней помощи.

### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины «Методы и модели в экономике» предусматривает: различные виды занятий: занятия лекционного типа, практические занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, решение задач, выполнение тестовых заданий, устным опросам, зачетам, экзаменам и пр.), групповые и индивидуальные консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции до внимания студентов доводится структура курса и его разделы, а также рекомендуемая литература. В дальнейшем указывается начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводятся итоги по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция охватывает определенную тему курса и представляет собой логически вполне законченную работу. Для максимального усвоения дисциплины изложение некоторой части лекционного материала осуществляется с элементами обсуждения. Лекционный материал снабжен конкретными примерами, а также по необходимости различными схемами, графиками и др. наглядными материалами в виде презентаций. При проведении занятий лекционного типа в аудитории используется интерактивное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор, экран), что позволяет значительно активизировать процесс обучения.

Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

В соответствии с основной целью, практические занятия по дисциплине «Методы и модели в экономике», осуществляются путем решения разного рода экономических задач, в том числе профессиональных:

- выполнение экономических вычислений и расчетов,
- работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками,
- составление плановой и др. специальной экономической документации.

Практические занятия в зависимости от конкретной темы занятия носят репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Занятия, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями.

Занятия, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий. Обучающиеся самостоятельно должны выбрать способы выполнения заданий на основе инструктивной и справочной литературы и др.

Занятия, носящие поисковый характер, отличаются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся теоретические знания и практические умения.

Формы организации деятельности обучающихся на практических занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме все обучающиеся выполняют одновременно одно и то же задание.

При групповой форме организации деятельности одно и то же задание выполняется группами от двух до пяти человек.

При индивидуальной форме каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Каждое практическое занятие по дисциплине «Методы и модели в экономике» начинается с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого четко сформулирована цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На практических занятиях принимаются решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, при проверяется правильность их оформления и выполнения, оценивается глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбрать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Кроме учебной литературы (учебники и учебные пособия), рекомендуется обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации, что позволит в значительной мере углубить проблему и разнообразит процесс ее обсуждения.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающиеся прорабатывают в соответствии с

вопросами для подготовки к экзамену или зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи, кейсы, эссе и проч.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

### **6.3.2. Видеоматериалы**

1. Лекция 1: Особенности экономики как объекта математического моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=-O-n-Q2W3o>
2. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

### **6.3.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnsnb.ru/>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
4. <http://www.cfin.ru/itm/> – «Корпоративный менеджмент» — это интернет-проект, направленный на сбор и предоставление справочной, методической и аналитической информации, относящейся к управлению компаниями, инвестициям, финансам и оценке. Сайт ориентирован на широкий круг специалистов в области реальных инвестиций, сотрудников консалтинговых фирм, экономических и плановых отделов предприятий, а

также непосредственно на их руководителей, преподавателей высших учебных заведений

5. <http://www.oracle.com/> - «Анализ данных» - статистические расчеты прогнозирование. «Поиск решения» - решение задач оптимизации. Дополнительно поставляемые библиотеки: CrystalBall – оптимизация.

6. <http://www.ptc.com/product/mathcad/> - PTC Mathcad – это система инженерной алгебры, ставшая отраслевым стандартом для решения задач любого типа сложности. Используемые в PTC Mathcad естественное математическое представление, анализ единиц измерения, а также мощные вычислительные возможности, доступ к которым обеспечивается с помощью удобного и привычного интерфейса, позволяют инженерам и проектным группам обмениваться важными расчетными и конструкторскими данными.

7. «Консультант Плюс», Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8. «Гарант», Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

#### **6.4. Перечень программного обеспечения (при необходимости)**

Microsoft Excel 2010;

Microsoft PowerPoint 2010.

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №2**	Специализированная мебель на 200 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: - проектор NEC (NP 405 G); - экран для проектора с электроприводом 406x305 ScreenChampion 4:3 MW; - ноутбук AsusK50C 15.6"/Celeron. - VGA-конвертер ATEN VE022; - 4 акустические колонки KENWOOD; - трансляционный микшер-усилитель ProAudioPA-913M; - беспроводной микрофон UHFSR40.
Учебная лаборатория «Экономика аграрного сектора» №301**	Специализированная мебель для обучающихся на 27 посадочных мест, в том числе 11 мест, оснащенных комплектами компьютерной техники (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная, комплект компьютерной техники (системный блок, монитор, клавиатура,

	<p>мышь) с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1С Предприятие. Архитектура «Клиент-Сервер»;</li> <li>- Архитектура платформы 1С 8.2;</li> <li>- Взаимосвязь компонентов ИС;</li> <li>- Интеллектуальные ИС;</li> <li>- Структура ГИС в АПК.</li> </ul>
<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)***</p>	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCoreIntelPentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acerv193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>

## 7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование</b>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 2</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №301</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок</p>

	действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО). Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №214	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО)

7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата:

ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019  
– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015  
– ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

– БД информационно-правового обеспечения "Гарант". Договор №ЭПС-12-119 с ООО «Гарант-Сервис-Белгород» от 01.09.2012. Срок действия с 01.09.2012 - бессрочно..

– БД нормативно-правовой информации Консультант-Плюс. Договор об информационной поддержке с ООО «Веда-Консультант» от 01.01.2017. Срок действия с 01.01.2017 - бессрочно.;

– Российская наукометрическая БД ScienceIndex на платформе elibrary.ru. Лицензионный договор №SIO-1279/2018-31806198874 от 13.03.2018 г. ООО «Научная электронная библиотека». Срок действия – с 13.03.2018 г. до 13.03.2019 г.

## **8. ПРИЛОЖЕНИЯ**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине «**Методы и модели в экономике**»

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций

Квалификация: бакалавр (программа прикладного бакалавриата)

Год начала подготовки – 2020

Майский, 2020

# 1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства		
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3)	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> возможности и характеристики современных инструментальных средств обработки экономических данных; –методику и инструментарий расчета экономических и социально-экономических показателей.	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	устный опрос	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
					подготовка реферата		
		тестовый контроль					
		Второй этап (продвинутой уровень)	<b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации; –выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; –проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы; –рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие		<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	устный опрос	Курсовая работа, вопросы к экзамену
						подготовка реферата	
						тестовый контроль	
решение задач	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>				устный опрос	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
подготовка реферата							
тестовый контроль							
	<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>			устный опрос	Курсовая работа, вопросы к экзамену		
				решение задач			

			деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.				
		Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных.	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	устный опрос тестовый контроль решение задач	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
				<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	устный опрос тестовый контроль решение задач	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
<b>ПК-11</b>	Способность критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основные методы оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих решений с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий; - основные математические модели конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	устный опрос подготовка реферата тестовый контроль	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
				<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	устный опрос подготовка реферата тестовый контроль	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
		Второй этап (продвинутой уровень)	<b>Уметь:</b> использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; - пользоваться современной вычислительной техникой в	<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	устный опрос подготовка реферата тестовый контроль решение задач	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
				<b>Модуль 2.</b>	устный опрос	Курсовая	

социально-экономических последствий (ПК-11)		объеме, необходимом для решения определенного набора учебных задач;	<b>«Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	подготовка реферата	работа, вопросы к экзамену	
				тестовый контроль		
				решение задач		
	Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - приемами работы с основными программными продуктами для моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.		<b>Модуль 1. «Общие понятия моделей и моделирования»</b>	устный опрос	Курсовая работа, вопросы к экзамену
					тестовый контроль	
					решение задач	
			<b>Модуль 2. «Экономико-математические модели и решение оптимизационных задач»</b>	устный опрос	Курсовая работа, вопросы к экзамену	
				тестовый контроль		
				решение задач		

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>ОПК-3</b>	<i>способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</i>	<i>способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</i>	<i>Владеет способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</i>	<i>Свободно владеет способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы</i>
	<b>Знать:</b> –возможности и характеристики современных инструментальных средств обработки экономических данных; –методику и инструментарий расчета экономических и социально-экономических показателей.	Допускает грубые ошибки при воспроизводстве возможности и характеристики современных инструментальных средств обработки экономических данных; методики и инструментарий расчета экономических и социально-экономических	Может изложить основные возможности и характеристики современных инструментальных средств обработки экономических данных; –методику и инструментарий расчета экономических и социально-экономических	Знает основные возможности и характеристики современных инструментальных средств обработки экономических данных; –методику и инструментарий расчета экономических и социально-экономических	Аргументировано проводит сравнение основных возможностей и характеристик современных инструментальных средств обработки экономических данных; –методику и инструментарий расчета

		показателей.	показателей.	показателей.	экономических и социально-экономических показателей.
	<p><b>Уметь:</b> –формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации;</p> <p>–выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>–проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы;</p> <p>–рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.</p>	<p>Не умеет формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации;</p> <p>–выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>–проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы;</p> <p>–рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.</p>	<p>Частично умеет формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации;</p> <p>–выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>–проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы;</p> <p>–рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.</p>	<p>Способен формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации;</p> <p>–выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>–проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы;</p> <p>–рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.</p>	<p>Способен самостоятельно формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации;</p> <p>–выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>–проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы;</p> <p>–рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.</p>

	<b>Владеть:</b> –навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных.	Не владеет навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных.	Частично владеет навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных.	Владеет навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных.	Свободно владеет навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных.
<b>ПК-11</b>	<i>способность критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</i>	<i>способность критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</i>	<i>Владеет способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</i>	<i>Свободно владеет способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</i>
	<b>Знать:</b> основные методы оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих решений с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических	Допускает грубые ошибки при определении основных методов оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих	Может изложить основные методы оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих решений с учетом	Знает основные методы оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих решений с учетом определённых	Аргументировано проводит сравнение основных методов оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих

	<p>последствий; - основные математические модели конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;</p>	<p>решений с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий; - основных математических моделей конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;</p>	<p>определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий; - основные математические модели конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;</p>	<p>критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий; - основные математические модели конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;</p>	<p>решений с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий; - основных математических моделей конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;</p>
	<p><b>Уметь:</b> использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора оптимизационных задач.</p>	<p>Не умеет использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения оптимизационных задач.</p>	<p>Частично умеет использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения оптимизационных задач.</p>	<p>Способен использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения оптимизационных задач.</p>	<p>Способен самостоятельно использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения оптимизационных задач.</p>
	<p><b>Владеть:</b> - навыками применения современного математического инструментария для</p>	<p>Не владеет навыками применения современного математического</p>	<p>Частично владеет навыками применения современного математического</p>	<p>Владеет навыками применения современного математического</p>	<p>Свободно владеет навыками применения современного математического</p>

	<p>решения экономических задач; - приемами работы с основными программными продуктами для моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.</p>	<p>инструментария для построения оптимизационных экономических задач и их решения; не владеет навыками работы с основными программными продуктами для моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.</p>	<p>инструментария для построения оптимизационных экономических задач и их решения, навыками работы с основными программными продуктами для моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.</p>	<p>инструментария для построения оптимизационных экономических задач и их решения; владеет навыками работы с основными программными продуктами для моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.</p>	<p>инструментария для построения оптимизационных экономических задач и их решения; навыками работы с основными программными продуктами для моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.</p>
--	---	---	--	--	--

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** возможности и характеристики современных инструментальных средств обработки экономических данных;

–методику и инструментарий расчета экономических и социально-экономических показателей.

основные методы оценки управленческих решений основы выбора предлагаемых вариантов управленческих решений с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий;

- основные математические модели конкурентного и динамического равновесия, процессов образования стоимости;

**Тест**

Тест содержит 6 заданий, на выполнение которых отводится 3 минуты. Выберите правильный, по Вашему мнению, вариант ответа и отметьте его любым значком в бланке ответов.

<b><i>1. Микроэкономика изучает:</i></b>			
	рациональные экономические решения		оптимальное размещение ресурсов
	ценообразование		все вышеперечисленное
<b><i>2. Оптимальное решение задачи управления запасами</i></b>			
	положительно		отрицательно
	неотрицательно		неположительно
<b><i>3. Что входит в понятие комплекс маркетинга?</i></b>			
	товар и его цена		разработка рекламной кампании
	организация маркетинговой деятельности		товар, цена, методы стимулирования и распространения товаров
<b><i>4. Установление приоритетов в принятии решений при проектировании качества продукции производится с помощью метода</i></b>			
	диаграмма Парето		контрольные карты
	диаграмма Исикава		экстраполяция
<b><i>5. Организация разработки продукции на основе учета требований потребителей:</i></b>			
	контроль качества		инжиниринг качества
	сохранение качества		исследование качества
<b><i>6. В задаче управления запасами товар поступает на склад</i></b>			
	равными порциями через равные промежутки времени		равными порциями через неравные промежутки времени

равными порциями через равные промежутки времени	неравными порциями через неравные промежутки времени
---	---

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% *От 5 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 4 до 5 баллов и/или «хорошо»*

51 – 69 % *От 3 до 4 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 3 баллов и/или «неудовлетворительно»*

### **Перечень вопросов для устного опроса**

1. Что такое модель, математическая модель, экономико-математическая модель?
2. Что понимается под классификацией моделей?
3. Чем отличаются вероятностные модели от детерминированных
4. Охарактеризовать этапы моделирования
5. Определение графа, связности графа, дерева графа. Дерево решений
6. Понятие эйлера и гамильтонова графа. В чем сходство и отличие
7. Понятие кратчайшего маршрута графа. Задача о коммивояжере.  
Задача о соединении городов
8. Понятие максимального потока графа
9. Понятие сети, сетевая модель, комплекс работ. Критический путь
10. Понятие задачи линейного программирования. Опорный план задачи.  
Оптимальный план.
11. Выпуклость решений многоугольника решений, достижение оптимального решения в угловой точке
12. Графическое решение задачи линейного программирования
13. Симплекс-метод решения ЗЛП. Приведение ЗЛП к каноническому виду
14. Простейшие линейные задачи экономики. Транспортная задача. Метод Фогеля. Метод потенциалов. Метод северо-западного угла
15. Двойственные задачи линейного программирования. Алгоритм построения двойственной задачи ЛП. Теоремы двойственности
16. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для этапа «Знать»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия (ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) –86-100% от максимального количество баллов (100 баллов);

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий не значительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 68-85% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30-60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 51-67 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

### **Тематика рефератов**

1. Использование вероятностно – статистических методов в исследованиях.
2. Графическая обработка результатов эксперимента.
3. Оценка случайных погрешностей в измерениях
4. Оформление заявки на предполагаемое изобретение.
5. Сформулируйте общий алгоритм научного исследования.
6. Виды научной информации и их сущность.
7. В чем заключается сущность статистического наблюдения?
8. Какие существуют виды средних величин?
9. Что характеризуют относительные величины?

### **Критерии оценивания:**

*«отлично»:* глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

*«хорошо»:* аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества

источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты выступления с докладом указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; доклад хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты выступления с докладом показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

*«удовлетворительно»*: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление доклада содержит небрежности; защита выступления с докладом показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

*«неудовлетворительно»*: тема доклада представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление доклада с элементами заметных отступлений от общих требований; во время выступления с докладом студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

**УМЕТЬ** формулировать цели и задачи автоматизации обработки экономической информации;

–выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;

–проводить анализ результатов расчета и обосновывать полученные выводы;

–рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы.

использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;

- пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора учебных задач;

### **Тестовые задания**

1. Под методом исследования понимают:

а) учение о принципах и средствах познания процессов, протекающих в материальном производстве;

- б) системные свойства экономики;
- в) правила подхода к решению конкретной задачи, к изучению явлений и закономерностей развития экономики, раскрытию их сущности;
- г) совокупность приемов изучения процессов материального производства.

2. Всеобщим методом познания экономических явлений и процессов является:

- а) исторический;
- б) абстрактно-логический;
- в) социологический;
- г) диалектический.

3. Какой из методов не существует:

- а) балансовый;
- б) экспериментальный;
- в) монографический;
- г) индуктивный.

4. Модель может быть построена:

- для любого объекта;
- для объекта или процесса;
- для объекта, явления или процесса;
- для объекта или явления?

5. Модель — совокупность свойств и отношений между ними, выражающих:

- существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления;
- среди ответов нет правильного;
- некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления;
- все стороны изучаемого объекта, процесса или явления?

6. Установите соответствие между следующими словами и понятиями:

Моделируемый объект - человек.

Моделируемый процесс — влияние лекарства на состояние больного организма.

Цель моделирования - разработка метода лечения.

Моделируемые характеристики - температура и давление.

7. Какие понятия НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении модель — объект:

- макет — дом;
- аннотация — реферат;
- Земля — глобус;
- карта — местность?

8. Каким отношением описывается пара понятий «автомобиль - чертеж»:
- процесс — результат;
  - объект — субъект;
  - общее — частное;
  - объект — модель?
9. Какие пары объектов НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении «объект - модель»:
- компьютер - его фотография;
  - компьютер — его функциональная схема;
  - компьютер - его процессор;
  - компьютер — его техническое описание?
10. К моделированию нецелесообразно прибегать, если:
- не определены существенные свойства исследуемого объекта;
  - исследование самого объекта приводит к его разрушению;
  - процесс очень медленный;
  - создание объекта чрезвычайно дорого?
11. К основным классам моделей (по способу отражения свойств объекта) относят:
- предметные;
  - медико-биологические;
  - территориальные;
  - социальные?
12. К предметным моделям относятся:
- схема эвакуации при пожаре;
  - таблица значений давления газа при изменении температуры; авиамодель истребителя;
  - полоса препятствий?
13. К информационным моделям относятся:
- сборочный чертеж электродвигателя;
  - фамильное генеалогическое дерево;
  - аэродинамическая труба;
  - пространственная стереометрическая модель?
14. Модели по отношению ко времени подразделяются на:
- статические — динамические;
  - универсальные — специальные;
  - ментальные — реальные;
  - детерминированные — стохастические?

15. Среди общепринятых классификаций видов моделей ОТСУТ-СТВУЕТ их деление:

- на дискретные — непрерывные;
- на логические — сенсорные;
- на статические — динамические;
- на детерминированные — стохастические?

16. Словесное описание работы буровой установки является:

- экспериментальной предметной моделью;
- знаковой информационной моделью;
- описательной информационной моделью;
- формальной логической моделью;
- формальной математической моделью?

17. Информационной (знаковой) моделью считается:

- модель самолета;
- анатомический муляж;
- диаграмма;
- макет здания?

18. Примером неформализованного описания модели служит:

- инструкция по технике безопасности;
- уравнение 3-го закона Ньютона;
- запись алгоритма в виде блок-схемы;
- определение теоремы?

19. Процесс описания объекта на искусственном языке называют:

- семантическим анализом;
- формализацией;
- синтаксическим анализом;
- компиляцией?

20. Информационной моделью, имеющей иерархическую структуру, является:

- файловая система компьютера;
- расписание занятий;
- таблица Менделеева;
- программа телепередач?

21. Модель данных, в которой порожденный узел может иметь более одного исходного узла, называется:

- древовидной;
- иерархической;
- объектной;
- сетевой?

22. Функциональные модели служат:

- для замены объектов в ходе научных исследований;
- для замены объектов при выполнении определенных процессов;
- для проведения предварительных испытаний;
- для имитации поведения реальных объектов в сложных ситуациях?

23. Отношением «объект — модель», полученным в результате математического моделирования, является:

- стол — чертеж;
- траектория полета — ракета;
- Земля - глобус;
- плоскость — уравнение?

24. Модель навигационного взаимодействия двух тел, записанная в виде формул, является:

- формальной математической моделью;
- формальной логической моделью;
- описательной информационной моделью;
- экспериментальной предметной моделью;
- знаковой информационной моделью?

25. Задача моделирования эволюции реализуется:

- с использованием нейронных сетей;
- интеллектуальными программными агентами;
- алгоритмами нечеткой логики;
- на основе генетических алгоритмов?

26. Работа обычного уличного светофора может быть описана с помощью:

- системы дифференциальных уравнений;
- модели вероятностного автомата;
- системы алгебраических уравнений;
- модели детерминированного конечного автомата?

27. Методы, применяемые к аналитической модели при известных входных параметрах для получения результата:

- химические;
- физические;
- численные;
- аналитические?

28. Компьютерный эксперимент может быть проведен, если информационная модель представлена в форме:

- программы на языке программирования;

- изображения в растровом графическом редакторе;
- изображения в векторном графическом редакторе;
- текста в текстовом редакторе?

29. Формальной информационной моделью является:

- анатомический муляж;
- техническое описание компьютера;
- рисунок функциональной схемы компьютера;
- программа на языке программирования?

30. На каком этапе осуществляется определение целей моделирования:

- разработки математической модели;
- постановки задачи;
- разработки имитационной модели;
- разработки концептуальной модели?

31. Одним из требований к представлению информации о моделируемом объекте является:

- моделирование информации;
- сохранение информации;
- изменение информации;
- упрощение информации?

32. Какая модель является результатом процесса формализации:

- предметная;
- описательная;
- математическая;
- логическая?

33. Верификация модели означает:

- проверку ее соответствия объекту моделирования с заданной точностью с учетом принятых предположений и ограничений;
  - проверку возможности ее записи в математически строгом виде;
- проверку возможности ее программной реализации с использованием выбранного программного обеспечения;
  - системный анализ объекта моделирования?

34. Модель считается адекватной, если она:

- описывает все существенные свойства объекта, процесса или явления;
  - описывает все свойства объекта, процесса или явления;
- позволяет получить удовлетворительные результаты при решении задачи;
  - описывает некоторые свойства объекта, процесса или явления?

### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% *От 31 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 24 до 30 баллов и/или «хорошо»*

51 – 69 % *От 18 до 23 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 17 баллов и/или «неудовлетворительно»*

### **Перечень вопросов для устного опроса**

1. Целочисленное программирование. Метод Гомори
  2. Управление запасами. Основная модель
  3. Модель производственных поставок. Модель поставок со скидкой
  4. Межотраслевые модели экономики (Модель Леонтьева).
- Ограничения на ресурсы
5. Теорема о нахождении обратной матрицы к данной высоких порядков
  6. Характеристическое уравнение матрицы. Собственные числа матрицы
  7. Продуктивные матрицы. Теорема об определении продуктивности технологической матрицы
  8. Понятие случайных величин. Математические характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, закон распределения, среднее квадратическое отклонение). Стохастические методы
  9. Уравнение регрессии. Понятие корреляции. Коэффициент парной корреляции и детерминации
  10. Проверка статистических гипотез (F-тест Фишера, t-тест Стьюдента).
  11. Точечные и интервальные оценки. Построение доверительного интервала прогноза
  12. Линейные и нелинейные уравнения регрессии. Преобразование нелинейных моделей к линейным
  13. Выбор модели. Тест Бокса – Кокса
  14. Проблемы регрессионного анализа: гетероскедастичность, автокорреляция, мультиколлинеарность

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для этапа «Уметь»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия (ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) –86-100% от максимального количества баллов (100 баллов);

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 68-85% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30-60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 51-67 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

### **Тематика рефератов**

1. Для чего используется балансовый метод?
2. Что понимается под балансом?
3. В чем состоит сущность метода Дельфы?
4. Перечислите основные формы направленности личности.
5. В чем заключается сущность развития задатков способностей?
6. Какие существуют направления развития способностей?
7. Типы проблемных ситуаций.
8. В чем проявляется эвристическая функция воображения?
9. Какие требования необходимо соблюдать при проведении полевых и зоотехнических опытов?
10. В чем состоит сущность системного анализа?
11. Особенности функционально-стоимостного анализа.
12. На какие виды, по характеру организации проведения, подразделяются экспертные опросы.
13. Какие существуют основные методы обработки информации, полученной от экспертов?

### **Критерии оценивания:**

*«отлично»*: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

*«хорошо»*: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защитывыступление с докладом указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; доклад хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты выступления с докладом показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

*«удовлетворительно»*: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление доклада содержит небрежности; защита выступление с докладом показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

*«неудовлетворительно»*: тема доклада представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление доклада с элементами заметных отступлений от общих требований; во время выступления с докладом студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

### Задачи для решения

#### Решить задачи графическим методом

##### Задача № 1

$$\begin{aligned}Z_{\max} &= 3x_1 - x_2 + 6 \\2x_1 + 5x_2 - 10 &\leq 0 \\2x_1 + x_2 - 6 &\leq 0 \\x_1 + 2x_2 - 2 &\geq 0 \\x_1 &\geq 0 \\x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

##### Задача № 2

$$\begin{aligned}Z_{\max} &= 2x_1 + x_2 + 4 \\x_1 + x_2 &\geq 4 \\8x_1 - 4x_2 &\geq -16 \\x_1 + 2x_2 - 2 &\geq 0 \\x_1 &\leq 2 \\x_2 &\leq 7\end{aligned}$$

### Решить задачу симплексным методом

Для производства трёх изделий А, В и С используются три вида ресурсов (I, II, III). Каждый из ресурсов используется в определённом объёме, не превышающем общие запасы. Нормы затрат каждого из видов ресурсов на одно изделие и цена единицы изделий приведены в таблице. Определить план выпуска изделий, обеспечивающий получение оптимального дохода.

Вид ресурса	Нормы затрат ресурсов на 1 изделие, кг			Объёмы ресурсов, кг
	А	В	С	
<b>ВАРИАНТ 1</b>				
1	4	2	1	180
2	3	1	3	210
3	1	2	5	220
Цена изделия, руб	10	14	12	
<b>ВАРИАНТ 2</b>				
1	4	4	1	280
2	3	1	5	250
3	2	2	5	120
Цена изделия, руб	15	14	12	

### Транспортная задача

Освоить методику и технологию оптимизации планов в табличном процессоре Excel с помощью программы *Поиск решения*.

#### 1. ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК В ГРУЗАХ

Варианты	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1800	1300	1000	1500	1460	2140	1370	1200	1800	1300	1000
2	1200	1500	1350	1900	1870	1000	1600	1800	1200	1500	1350
3	1800	1150	1700	1650	2120	1650	1400	1700	1800	1150	1700

#### 2. ОБЪЁМЫ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЗАВОДАМИ

Варианты	Заводы					
	1	2	3	4	5	6
1	3400	2900	900	5600	1800	1270
2	2900	900	5600	1800	2500	2570
3	2400	2900	900	5600	1800	4220
4	1570	4500	2900	900	5600	1800

### 3. РАССТОЯНИЕ ОТ ЗАВОДОВ ДО СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК, КМ

1 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1</b>	8	4	17	13	15	12	5	9	5	18	14
<b>2</b>	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
<b>3</b>	8	13	8	4	11	6	11	9	14	9	5
<b>4</b>	2	6	10	6	10	9	8	3	8	11	7
<b>5</b>	6	13	15	8	11	7	4	7	14	16	9
<b>6</b>	5	7	6	11	10	4	13	8	6	7	12
2 Вариант - Расстояния											
Заводы	Строительные площадки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>1</b>	13	8	11	5	4	10	13	14	9	12	6
<b>2</b>	11	10	7	13	7	13	5	12	11	8	14
<b>3</b>	11	8	11	10	6	14	7	12	9	12	11
<b>4</b>	12	15	16	7	13	15	16	13	16	17	8
<b>5</b>	9	7	8	11	5	12	12	10	8	9	12
<b>6</b>	6	13	11	8	11	10	7	7	14	12	10

#### **Критерии оценки:**

– оценка «отлично» (15 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты;

– оценка «хорошо» (12 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;

– оценка «удовлетворительно» (8 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;

– оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками

#### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** навыками работы с современными инструментальными средствами обработки экономических данных

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

- приемами работы с основными программными продуктами для

моделирования экономических задач с учетом определённых критериев и рисков и возможных социально-экономических последствий.

## ТЕСТЫ

**1. Всеобщим методом познания экономических явлений и процессов является:**

- исторический;
- абстрактно-логический;
- социологический;
- диалектический.

**2. Модель может быть построена:**

- для любого объекта
- для объекта или процесса
- для объекта, явления или процесса
- для объекта или явления

**3. Модель — совокупность свойств и отношений между ними, выражающих:**

- существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления
- среди ответов нет правильного
- некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления
- все стороны изучаемого объекта, процесса или явления

**4. Какие понятия НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении модель — объект:**

- макет — дом
- аннотация — реферат
- Земля — глобус
- карта — местность

**5. Каким отношением описывается пара понятий «автомобиль - чертеж»:**

- процесс — результат
- объект — субъект
- общее — частное
- объект — модель

**6. Какие пары объектов НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении «объект - модель»:**

- компьютер - его фотография
- компьютер — его функциональная схема
- компьютер - его процессор
- компьютер — его техническое описание

**7. К моделированию нецелесообразно прибегать, если:**

- не определены существенные свойства исследуемого объекта
- исследование самого объекта приводит к его разрушению
- процесс очень медленный
- создание объекта чрезвычайно дорого

**8. К основным классам моделей (по способу отражения свойств объекта) относят:**

- предметные
- медико-биологические

- территориальные
- социальные

**9. К предметным моделям относятся:**

- схема эвакуации при пожаре
- таблица значений давления газа при изменении температуры
- авиамодель истребителя
- полоса препятствий

**10. К информационным моделям относятся:**

- сборочный чертеж электродвигателя
- фамильное генеалогическое дерево
- аэродинамическая труба
- пространственная стереометрическая модель

**11. Модели по отношению ко времени подразделяются на:**

- статические — динамические
- универсальные — специальные
- ментальные — реальные
- детерминированные — стохастические

**12. Среди общепринятых классификаций видов моделей ОТСУТСТВУЕТ их деление:**

- на дискретные — непрерывные
- на логические — сенсорные
- на статические — динамические
- на детерминированные — стохастические

**13. Словесное описание работы буровой установки является:**

- экспериментальной предметной моделью
- знаковой информационной моделью
- описательной информационной моделью
- формальной логической моделью
- формальной математической моделью

**14. Информационной (знаковой) моделью считается:**

- модель самолета
- анатомический муляж
- диаграмма
- макет здания

**15. Примером неформализованного описания модели служит:**

- инструкция по технике безопасности
- уравнение 3-го закона Ньютон;
- запись алгоритма в виде блок-схемы
- определение теоремы

**16. Процесс описания объекта на искусственном языке называют:**

- семантическим анализом
- формализацией
- синтаксическим анализом

- компиляцией

**17. Информационной моделью, имеющей иерархическую структуру, является:**

- файловая система компьютера
- расписание занятий
- таблица Менделеева
- программа телепередач

**18. Модель данных, в которой порожденный узел может иметь более одного исходного узла, называется:**

- древовидной
- иерархической
- объектной
- сетевой

**19. Функциональные модели служат:**

- для замены объектов в ходе научных исследований
- для замены объектов при выполнении определенных процессов
- для проведения предварительных испытаний
- для имитации поведения реальных объектов в сложных ситуациях

**20. Отношением «объект — модель», полученным в результате математического моделирования, является:**

- стол — чертеж
- траектория полета — ракета
- Земля - глобус
- плоскость — уравнение

**21. Модель навигационного взаимодействия двух тел, записанная в виде формул, является:**

- формальной математической моделью
- формальной логической моделью
- описательной информационной моделью
- экспериментальной предметной моделью
- знаковой информационной моделью

**22. Задача моделирования эволюции реализуется:**

- с использованием нейронных сетей
- интеллектуальными программными агентами
- алгоритмами нечеткой логики
- на основе генетических алгоритмов

**23. Работа обычного уличного светофора может быть описана с помощью:**

- системы дифференциальных уравнений
- модели вероятностного автомата
- системы алгебраических уравнений
- модели детерминированного конечного автомата

**24. Методы, применяемые к аналитической модели при известных входных параметрах для получения результата:**

- химические
- физические
- численные
- аналитические

**25. Компьютерный эксперимент может быть проведен, если информационная модель представлена в форме:**

- программы на языке программирования
- изображения в растровом графическом редакторе
- изображения в векторном графическом редакторе
- текста в текстовом редакторе

**26. Формальной информационной моделью является:**

- анатомический муляж
- техническое описание компьютера
- рисунок функциональной схемы компьютера
- программа на языке программирования

**27. На каком этапе осуществляется определение целей моделирования:**

- разработки математической модели
- постановки задачи
- разработки имитационной модели
- разработки концептуальной модели

**28. Одним из требований к представлению информации о моделируемом объекте является:**

- моделирование информации
- сохранение информации
- изменение информации
- упрощение информации

**29. Какая модель является результатом процесса формализации:**

- предметная
- описательная
- математическая
- логическая

**30. Верификация модели означает:**

- проверку ее соответствия объекту моделирования с заданной точностью с учетом принятых предположений и ограничений
- проверку возможности ее записи в математически строгом виде
- проверку возможности ее программной реализации с использованием выбранного программного обеспечения
- системный анализ объекта моделирования

**31. Модель считается адекватной, если она:**

- описывает все существенные свойства объекта, процесса или явления
- описывает все свойства объекта, процесса или явления
- позволяет получить удовлетворительные результаты при решении задачи
- описывает некоторые свойства объекта, процесса или явления

**32. Если целевая функция исходной задачи линейного программирования задается на максимум, то целевая функция двойственной задачи задается:**

- на максимум;
- на минимум;
- определить невозможно.

**33. Коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи становятся:**

- коэффициенты при неизвестных в целевой функции исходной задачи
- свободные члены в системе исходной задачи

**34. Если в исходной задаче линейного программирования требуется определить план выпуска продукции, при котором обеспечивается максимальная ее стоимость при заданных ограничениях на ресурсы, то в двойственной:**

- требуется определить возможную цену реализации сырья
- требуется найти объемы производства каждого вида продукции
- требуется определить возможные объемы реализации сырья

**35. Общая стоимость сырья в двойственной задаче линейного программирования должна стремиться к:**

- минимуму
- максимуму

**36. Параметры, имеющие количественную меру и сохраняющие свое значения при неизменных определяющих условиях:**

- качественные
- детерминированные
- стохастические

**37. Линейное программирование относится к методам:**

- классической математики
- математической статистики
- оптимального программирования
- динамического программирования
- параметрического программирования

**38. Решение, минимизирующее или максимизирующее целевую функцию в задачах линейного программирования, называется:**

- целевым
- оптимальным
- ограничивающим

**39. В зависимости от выбора средств моделирования выделяют модели:**

- физические
- абстрактные
- графические
- стохастические

**40. Какой знак используется в системе ограничений в стандартной форме ЗЛП (кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных)?**

- $\leq$  меньше или равно
- $\geq$  больше или равно
- $=$  равно

- Любой из трех

**41. Какой знак используется в системе ограничений в канонической форме ЗЛП (кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных)?**

- $\leq$  меньше или равно
- $\geq$  больше или равно
- $=$  равно
- Любой из трех

**42. Как называется форма ЗЛП, в которой все ограничения кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде неравенств со знаком?**

- Классическая
- Каноническая
- Гауссовская
- Стандартная

**43. Как называется форма ЗЛП, в которой все ограничения кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде уравнений?**

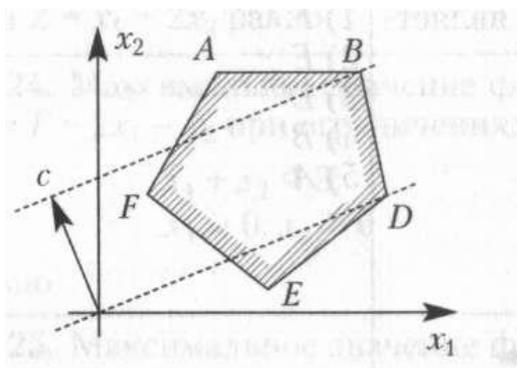
- Классическая
- Каноническая
- Гауссовская
- Стандартная

**44. Транспортная задача называется закрытой, если суммарный объём отправляемых грузов равен суммарному объёму потребности в этих грузах по пунктам назначения.**

Да

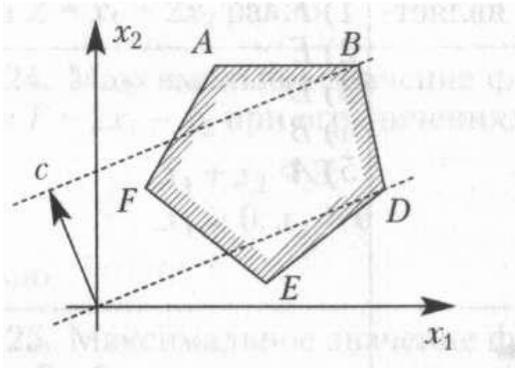
Нет

**45. Решением ЗЛП на тах является точка...**



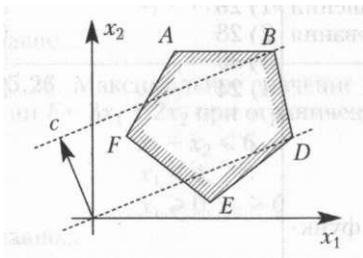
A B D E F

46. Решением ЗЛП на тах является точка...



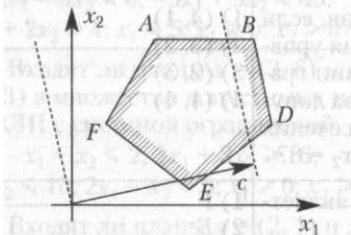
A B D E F

47. Решением ЗЛП на  $\min$  является точка...



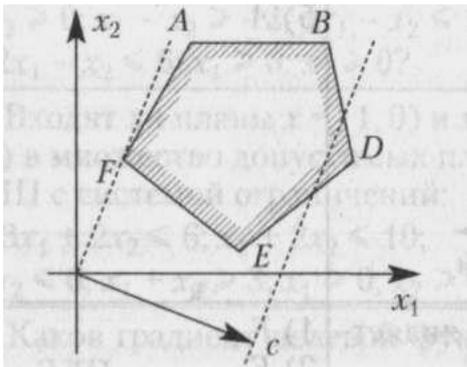
A B D E F

48. Решением ЗЛП на  $\min$  является точка...



A B D E F

49. Решением ЗЛП на тах является точка...



A            B            D            E            F

50. При решении задачи линейного программирования симплекс-методом была получен следующий результат (см. табл). Найдите значение функции F, если  $F = 30 * X_1 + 20 * X_2$ .

базис	свободный член	X1	X2	X3	X4	X5
X2	5	0	1	1/4	-1/2	0
X1	40	1	0	0	1	0
X5	15	0	0	-1/4	1/2	1
F		0	0	-5	-20	0

$F=1300$

$F=950$

$F=50$

$F=550$

**Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

**Процент правильных ответов Оценка**

90 – 100% *От 45 баллов и/или «отлично»*  
70 – 89 % *От 35 до 44 баллов и/или «хорошо»*  
51 – 69 % *От 25 до 34 баллов и/или «удовлетворительно»*  
менее 50 % *От 0 до 24 баллов и/или «неудовлетворительно»*

### **Перечень вопросов для устного опроса**

1. Понятие игры. Стратегия игры. Выигрыш игры. Матричные игры
2. Рефлексивное управление противником
3. Передача информации как элемент стратегии
4. Устойчивость компромиссного соглашения
5. Право первого хода и борьба за первый ход
6. Принятие решений в условиях частичной неопределенности
7. Применение игрового подхода к моделированию социальных процессов
8. Понятие риска. Матрица последствий и рисков
9. Принятие решений в условиях неопределенности: правила Вальда, Сэвиджа, Гурвица
10. Игры двух лиц с фиксированной последовательностью ходов

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для этапа «Владеть»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия (ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) – 86-100% от максимального количества баллов (100 баллов);

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 68-85% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30-60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 51-67 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

### **Решить задачи средствами MS Excel «Поиск решения»**

1. Дано:

– потребность предприятия в продукции – 600 т/год;

- издержки содержания запаса – 15 руб./т – год;
- условно-постоянные расходы – 45 руб.

Определить:

- оптимальный размер партии поставки;
- общие затраты содержания запаса и выполнения поставок;
- составить таблицу, показывающую влияние величины партий поставок на общие издержки, т. е.  $C = f(V)$ , при размерах партий поставок в т: 20, 40, 60, 80, 100, 120.
- составить таблицу, показывающую влияние стоимости запаса на оптимальный размер партии поставки, при следующих издержках хранения, руб./т-год: 5, 10, 15, 20, 25, 30.

2. Дано:

- годовая потребность предприятия – 1800 т;
- среднесуточное потребление материала – 9 т/сутки;
- среднесуточный расход материала – 5 т/сутки
- издержки содержания запаса – 12 руб./т – год;
- условно-постоянные расходы – 12 руб.

Определить:

- оптимальный размер партии поставки.

3. Дано:

- годовая потребность предприятия – 1800 т;
- издержки содержания запаса – 12 руб./т – год;
- потери от дефицита – 44 руб./т – год;
- условно-постоянные расходы – 12 руб.

Определить:

- оптимальный размер партии поставки;
- величину начального запаса;
- максимальный дефицит
- длительность дефицитной ситуации.

**Критерии оценки:**

– оценка «отлично» (15 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты;

– оценка «хорошо» (12 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;

– оценка «удовлетворительно» (8 баллов) выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;

– оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Использование математики в экономике. Цели и задачи курса «Методы и модели в экономике».
2. Понятие модели и моделирования.
3. Классификация средств моделирования.
4. Методы материального моделирования: пространственное, физическое и аналоговое.
5. Методы идеального моделирования: формализованное и неформализованное.
6. Классификация экономико-математических моделей. Основные типы моделей.
7. Классификация экономико-математических моделей по целевому назначению, по содержательной проблематике, по исследуемым экономическим процессам.
8. Функциональные и структурные модели экономико-математического моделирования.
9. Дескриптивные и нормативные модели экономико-математического моделирования.
10. Статические и динамические экономико-математические модели.
11. Линейные и нелинейные экономико-математические модели.
12. Общая схема процесса моделирования. Характеристика этапов моделирования.
13. Последовательность и содержание этапов экономико-математического моделирования.
14. Циклический характер экономико-математического моделирования. Взаимосвязи этапов.
15. Линейные математические модели. Задачи линейного программирования.
16. Постановка задач линейного программирования. Стандартная форма записи задач линейного программирования.
17. Запись задач линейного программирования в свёрнутом виде (с использованием символа суммирования).
18. Каноническая форма записи задач линейного программирования.
19. Решение задач линейного программирования графическим методом. Основные этапы.
20. Построение математической модели задачи линейного программирования. (Переменные, ограничения, целевая функция).
21. Алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом. Основные этапы.
22. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Построение начального опорного плана.
23. Составление и пересчёт симплексных таблиц. Критерий оптимальности.

24. Решение задач линейного программирования в среде MS EXCEL. Ввод данных, ограничений и целевой функции.
25. Краткая характеристика технологии решения задач линейного программирования в среде MS EXCEL «Поиск решения».
26. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Оптимальное решение и статус ресурсов.
27. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Ценность ресурса.
28. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Максимальное изменение запаса ресурса.
29. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Анализ на чувствительность полученного оптимального решения к вариации коэффициентов целевой функции.
30. Простейшие линейные задачи экономики. Транспортная задача. Постановка задачи.
31. Транспортная задача. Метод потенциалов. Метод северо-западного угла
32. Двойственные задачи линейного программирования. Алгоритм построения двойственной задачи ЛП.
33. Целочисленные задачи линейного программирования: постановка задачи и методы решения.
34. Основная модель управления запасами. Нахождение оптимального размера партии товаров.
35. Модель производственных поставок. Модель поставок со скидкой.
36. Понятие модели межотраслевого баланса.
37. Решение систем балансовых уравнений в матричной форме.
38. Экономико-математический анализ полученных оптимальных решений.
39. Правила пользования средством «Поиск решения» табличного процессора Microsoft Excel.
40. Экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования.

#### **Критерии оценивания:**

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется

студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Темы курсовых работ**

1. Анализ оптимального плана с использованием объективно-обусловленных оценок и коэффициентов замещения
2. Моделирование рационов кормления животных
3. Моделирование состава кормосмеси (комбикорма)
4. Моделирование распределения (использования) заготовленных кормов в хозяйстве
5. Моделирование структуры кормопроизводства
6. Моделирование структуры посевных площадей овощных культур
7. Моделирование оптимизации структуры посевных площадей в зерновых компаниях
8. Моделирование сочетания отраслей в сельскохозяйственном предприятии
9. Моделирование структуры производства отрасли (животноводства, растениеводства)
10. Моделирование распределения минеральных удобрений и определения потребности в них
11. Моделирование структуры стада крупного рогатого скота (в овцеводстве, в свиноводстве, и др.)
12. Моделирование годового оборота стада крупного рогатого скота (в овцеводстве, в свиноводстве, и др.)
13. Моделирование состава и использования машинно-тракторного парка
14. Моделирование межхозяйственной кооперации

15. Стохастическое моделирование производства на орошении
16. Стохастическое моделирование орошаемого земледелия в сочетании с богарным
17. Линейно-динамическая модель перспективного развития сельскохозяйственного предприятия
18. Моделирование размещения производства в агропромышленном объединении.
19. Моделирование размещения производства и финансовых процессов в агрохолдинге.
20. Моделирование размещения сельскохозяйственного производства в административном районе.
21. Моделирование взаимодействия сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в регионе.
22. Моделирование распределения средств бюджетной поддержки сельского хозяйства региона.
23. Моделирование размещения и специализации производства (на примере ...района).
24. Разработка системы моделей стратегического планирования агропромышленного объединения (агрохолдинга).
25. Оптимизация производственной структуры сельскохозяйственного предприятия
26. Оптимизация использования транспортных средств в системах доставки товаров по заказам потребителей.
27. Оптимизация структуры производства отрасли (животноводства, растениеводства) как важный фактор интенсификации (на примере ...).

**Итоговая оценка курсовой работы определяется по результатам защиты.**

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом и применяет его при решении задач на компьютере, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала, при решении практической задачи не получен оптимальный

вариант или допущены грубые ошибки; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них, практическая часть задачи с помощью компьютера не решена.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются решение заданий, тестовый контроль, устный опрос, написание реферата.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и	5

	конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля)

(дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов